

**ST-IE INSTALACJE ELEKTRYCZNE (CPV) 45310000-3**  
**ST-IE Nr Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 45310000-3**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	2
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	2
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	2
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	2
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. WARUNKI SZCZEGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	3
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>6</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>6</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	6
5.2. SZCZEGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	6
5.3. WARUNKI BHP I UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
6.1. TRASY KABLOWE.....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	9
8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT .....	9
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>9</b>
9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	9
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>10</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania „**Instalacje elektryczne rozbudowy Szkoły Muzycznej**” w miejscowości Wejherowo w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na montażu instalacji elektrycznych wewnętrznych i zasilania budynku.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót zawartych w projekcie budowlanym „INSTALACJE ELEKTRYCZNE” i obejmują rozwiązanie podstawowych elementów instalacji elektrycznych wewnętrznych, w remontowany budynek:

- rozdzielnicę niskiego napięcia 0,4kV,
- oświetlenia podstawowego,
- oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- ochronę odgromową
- ochronę przeciwprzebiegową,
- ochronę przeciwporażeniową,

### 1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**aparatura rozdzielcza i sterownicza** – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespół tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;

**instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem

elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

**oświetlenie awaryjne** – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne). Oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych niezależnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego;

**rozdzielnica** – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyściennej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – wewnętrznymi liniami zasilającymi.

**oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne”.

### 1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW

Wyroby i materiały elektryczne, wymienione w zarządzeniu dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 r. (MP nr 22 z 1997 r. poz. 216), powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Przed złożeniem zamówienia Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji katalogi i dokumentację techniczną wszystkich proponowanych materiałów (osprzętu). Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającemu próbki osprzętu takie jak: wyłączniki, gniazda, oprawy oświetleniowe, itp. Każda próbka powinna być odpowiednio oznaczona i opisana. Wszystkie materiały (osprzęt) powinny być fabrycznie nowe i nowoczesne. Do wyposażenia powinny być dołączone certyfikaty, atesty, aprobaty, itp. Wykonawca może zastosować materiały, które są dopuszczone do stosowania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Jeśli wskazany materiał lub osprzęt instalacyjny pochodzący z importu nie posiada odpowiednich atestów, wykonawca zobowiązany jest do ich uzyskania.

### 2.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE STOSOWANIA MATERIAŁÓW

#### 2.2.1. Zasilanie budynku.

Obiekt w energię elektryczną zasilany będzie nową linią kablową nn-0,4kV ze złącza kablowego znajdującej się przy elewacji budynku. Jedną wewnętrzną linię zasilającą typu YKYżo 5x16 należy wyprowadzić ze złącza, dalej kabel prowadzić w rurze osłonowej aż do rozdzielnicy głównej pomiarowych w rozbudowywanej części Szkoły Muzycznej. Linie kablowe będą zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi typu gG 50A. Trasę linii zasilającej pokazano na rysunku E-1.0. Istniejący w/z zasilający rozdzielnicę części starej należy wpiąć do projektowanego złącza.

#### 2.2.2. Rozdzielnica elektryczna RG

Instalacje odbiorcze zasilane będą z rozdzielnicy głównej RG. Jako rozdzielnice RG projektuje się metalowe rozdzielnice natynkowe o stopniu ochrony IP43. Należy zamówić rozdzielnicę w kolorze białym (kolor przed zakupem potwierdzić z architektem). Rozdzielnicę zabudować we wnęce w klatce schodowej.

#### 2.2.3. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

W całym obiekcie projektuje się oświetlenie bezpośrednie z wykorzystaniem opraw świetlówkowych według opisów na poszczególnych rzutach pięter. Oświetlenie sterowane będzie lokalnie łącznikami oświetleniowymi na wys. 1.4m od podłogi. Osprzęt instalacyjny zaprojektowano w zależności od rodzaju pomieszczeń; p/t, n/t lub hermetyczny. Jako oprawy awaryjne (ewakuacyjne) wykorzystano oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduł awaryjny na 2 godziny. Zaprojektowano oprawy awaryjne kierunkowe z piktogramem "WYJŚCIE EWAKUACYJNE" samotestującą się, pracującą w trybie ciągłym. Dodatkowo przewiduje się ewakuacyjne znaki kierunkowe. Znaki ewakuacyjne powinny być zgodne z PN-92/N-01256.02 i PN-N-01256-5:1998.

Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację. Oprawy oświetleniowe powinny zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Oprawy wykonane w I klasie izolacji powinny być wyposażone w zaciski PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Nie dopuszcza się stosowania opraw wykonanych w 0 klasie bezpieczeństwa. Zaleca się stosowanie opraw w II klasie.

Oprawy powinny być dostosowane do warunków środowiskowych, w których zostaną zamontowane, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Oprawy powinny być wyposażone w osprzęt dostosowany do źródła światła.

Oprawy należy wyposażyć w źródła światła i elementy optyczne dostosowane do charakteru pomieszczenia i wykonywanych w nim czynności i zapewniać ochronę przeciwolśnieniową.

Oprawy powinny być w sposób widoczny oznakowane. Powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 60598-2-22.

#### 2.2.4. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i teletechnicznych.

Obwody zabezpieczone są od zwarc i przeciążeń. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych w łazienkach wyposażono dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać przewodami miedzianymi o izolacji 750 V.

**We wszystkich pomieszczeniach tzn. sanitariatach, WC, pomieszczeniach technicznych, porządkowych w gniazda w wykonaniu szczelnym IP44.**

- Gniazda w pomieszczeniach porządkowych zabudować na wysokości 1,2m od podłogi.
- Gniazda w pozostałych pomieszczeniach zabudować na wysokości 0,3m od podłogi.
- Gniazda i osprzęt elektryczny w wersji podtynkowej.

Projektuje się instalację teletechniczną w rozbudowywanej części budynku. Przewody do instalacji teletechnicznej typ UTP 5e 4x2x0,5 układać w rurkach osłonowych LDPEΦ32.

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 884-1,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 8. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy;
- natynkowy,
- i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

#### 2.2.5. System regulacji oświetlenia

System regulacji oświetlenia oparto na pulpicie sterującym ALFA 255 z regulatorem RD. Przy zmianach poszczególnych obwodów należy sprawdzić obciążalność każdego obciążanego kanału. Urządzenia zainstalowano w zapleczu technicznym sali koncertowej.

#### 2.2.5. Ochrona przeciwprzebieciowa.

Ochrona przed przebieciami atmosferycznymi zredukowanymi i łączeniowymi. Projektuje ochronę przeciwprzebieciową na poziomie tablic RP ochronniki typu B+C.

#### 2.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony od porażen przyjęto samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-S. Zgodnie z przyjętym systemem ochrony maksymalny czas wyłączenia napięcia w obwodach odbiorczych w przypadku uszkodzenia izolacji wynosi 0.2s. W obwodach zasilających i rozdzielczych maksymalny czas wyłączenia napięcia wynosi 0,4s. W przedmiotowej projekcji będzie to realizowane przez zastosowanie wyłączników nadmiarowoprądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyzwalającym 0.03A. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony porażeniowej, ciągłości przewodu PE, rezystancji izolacji, połączeń wyrównawczych oraz pomiarów wyłączników różnicowoprądowych i natężenia oświetlenia.

### 2.2.7. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów należy połączyć ze sobą wszystkie systemy przewodzące. Zestawienie liczby przewodów wyrównawczych dla poszczególnych pomieszczeń podano na schemacie RG.

Z instalacją uziemiającą należy połączyć:

- główną metalową rurę wodociągową
- inne metalowe systemy rur, takie jak: zimna i ciepła woda, kanalizacja, ogrzewanie, instalacja wentylacyjna, itp.
- metalowe części konstrukcji budynku
- szyny PE we wszystkich rozdzielnicach oraz ich metalowe obudowy
- wszystkie metalowe części dostępne.

Instalacje połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-86/E-05003/01, PN-IEC 61024-1, 61024-1-1, 61024-1-2. Przewody wyrównawcze należy tak układać, aby były dostępne do oględzin. Nie powinny się one stykać z materiałami palnymi.

Przewody wyrównawcze mocować do ścian i konstrukcji przy pomocy uchwytów dystansowych. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać przy pomocy przewodów LYżo 1x4. Z magistralą uziemiającą FeZn 25x4 mm należy połączyć metalowe korytka elektryczne, urządzenia oraz przewody i kanały wentylacji, metalowe rury instalacji wodnej, kanalizacyjnej i grzewczej (w szczególności główne rury wchodzące do budynku), metalowe części konstrukcji budynku, obudowy metalowe urządzeń technologicznych, barierki, elementy wykonane z brązu i stali kwasoodpornej, przewodzące dostępne i obce np. ślusarka drzwi i witryn. Połączenia należy wykonać linką LgY4.

### 2.2.8. Ochrona odgromowa

Instalacja odgromowa składać się powinna z:

- zwodów poziomych na dachu,
- przewodów odprowadzających,
- taśmy (bednarki) uziemiającej,
- zacisków probierczych,
- uchwytów mocujących.

Przewody zwodów odgromowych ułożone na dachu, będą tworzyć obwód zamknięty. Zwody wykonane będą za pomocą drutu FeZn o średnicy 8mm.

Wszystkie wystające ponad poziom dachu metalowe części wyposażenia instalacyjnego budynku takie, jak: osłony wentylatorów, central wentylacyjnych, konstrukcje neonów i reklam, podstawy oświetlenia przeszkodowego, poręcze i pomosty itp. należy połączyć z instalacją odgromową.

Mocowanie zwodów poziomych będzie wykonywane za pomocą uchwytów dystansowych na dachu budynku. Przewody odprowadzające będą ułożone w rurkach izolacyjnych pod metalowym pokryciem elewacji budynku. Na każdym przewodzie odprowadzającym należy zainstalować złącze kontrolne na wysokości około 0,5m nad poziomem terenu, do pomiaru rezystancji uziemienia instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające w pobliżu wejść do budynku oraz innych miejsc dostępnych dla gości hotelowych należy osłonić rurami PVC o grubości ścianek co najmniej 5mm do wysokości 2,5m ponad poziom terenu.

Przekrój minimalny przewodu odprowadzającego - drut FeZn o średnicy 8mm.

Przewody odprowadzające należy połączyć z bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm ułożoną w ziemi, stanowiącą uziom otokowy. Stan uziomu otokowego należy sprawdzić pomiarem rezystancji uziemienia, i wykonać nowy uziom jeśli jego rezystancja będzie większa od wymaganej przez Polską Normę.

Uziom otokowy należy połączyć ze zbrojeniem budynku za pomocą taśmy FeZn 30x4mm.

### Testowanie

Test instalacji uziemienia w budynku powinien obejmować sprawdzenie jego ciągłości instalacji oraz pomiar rezystancji.

Test instalacji odgromowej powinien obejmować:

- sprawdzenie ciągłości połączeń zwodów na dachu,
- sprawdzenie ciągłości przewodów odprowadzających,
- sprawdzenie rezystancji przewodów uziemiających.

Wyniki pomiarów należy zarejestrować i dołączyć do protokółów zdawczo-odbiorczych.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Instalacje elektryczne należy wykonywać po zakończeniu wszystkich innych prac instalacyjnych w budynku przed zamontowaniem sufitów podwieszanych.

#### 5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytyami odstępowymi, prowadzenie w rurkach instalacyjnych). Przewody układać w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w korytkach, pod tynkiem, w przestrzeni między płytowej w ściankach gipsowych i na uchwytych na tynku.

Osprzęt zastosować w zależności od sposobu wykonania instalacji i charakteru pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji natynkowych i prowadzonych w korytkach, osprzęt na-tynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,
- dla instalacji wykonanych w pomieszczeniach z atmosferą normalną, osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

Wyłączniki instalować na wys. 1,4m od podłogi.

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych ( mocowanie uchwytyami odstępowymi, prowadzenie w rurkach instalacyjnych). Przewody układać w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w korytkach, pod tynkiem, w przestrzeni między płytowej w ściankach gipsowych i na uchwytych na tynku.

Osprzęt zastosować w zależności od sposobu wykonania instalacji i charakteru pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji na-tynkowych i prowadzonych w korytkach, osprzęt na-tynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,
- dla instalacji wykonanych w pomieszczeniach z atmosferą normalną, osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

Wyłączniki instalować na wys. 1,4m od podłogi.

#### 5.2.1. Instalacje

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem drabinek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia. Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami niefektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

-odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia

-dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- podtynkowo
- natynkowo w listwach i rurkach instalacyjnych
- nad sufitami podwieszanymi na drabinkach kablowych i kanałach instalacyjnych.

Aparaty, wyłączniki, przełączniki, puszki montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń natynkowo i podtynkowo.

### 5.2.2. Wykonanie instalacji i osprzęt

Doprowadzenia przewodów do gniazd należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytyami odstępowymi, prowadzenie w rurkach). Przewody i kable układać w przestrzeni nad stropem podwieszanym w korytkach, pod tynkiem, w przestrzeni międzypłytowej w ściankach gipsowych i na uchwytach na tynku. Osprzęt w zależności od sposobu wykonania instalacji oraz charakteru i przeznaczenia pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji natynkowych i prowadzonych na korytkach kablowych, osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym.
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o zwiększonej wilgoci, osprzęt podtynkowy w wykonaniu szczelnym.
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o normalną, przewidziano osprzęt w wykonaniu podtynkowy.

### 5.3. WARUNKI BHP I UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Przy pracach demontażowych budowlanych i mechanicznych zachować szczególną ostrożność z uwagi na istniejące instalacje elektryczne zakryte i niedostępne. W przypadku wystąpienia kolizji istniejące kable przełożyć lub zabezpieczyć w porozumieniu z głównym projektantem lub projektantem branżowym.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z PN-76/E 05125, SEP-E-004 oraz obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem warunków BHP. Wszystkich tablice elektryczne wyposażać w aktualne schemat ideowe oraz nazwy rozdzielnic i oznaczyć zgodnie z PN-92/N-01256/1/2, PN-88/E08501.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie w trakcie realizacji : odpowiedniego przygotowania pracowników wykonawcy (świadectwa, dopuszczenia, przeszkolenia); właściwej dokumentacji projektowej z klauzurą „do realizacji” ; zgodności materiałów ze specyfikacją projektową i ich stanu technicznego; prawidłowość montażu; prawidłowego prowadzenia pomiarów i testów.

### 6.1. TRASY KABLOWE

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 2000 „Sprawdzenie odbiorcze”.

- należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli
- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- należy sprawdzić czy izolacja kabli posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej
- należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć
- sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.
- sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.
- pomiar oporu izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli opór izolacji wynosi co najmniej:
  - 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych.
  - 0,75 dopuszczalnej wartości oporu izolacji kabli wykonanych wg PN-77/E-90270, PN-76/E-90300 i ZN-70/MPM-13-K1099.
- próba napięciowa izolacji. Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły .Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:
  - a) izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250, PN-77/E-90270 lub PN-76/E-90300, albo przez 10 min napięcie probiercze o wartości 0,75 napięcia probierczego kabla wg ZN-74/MPM-13-K12111,
  - b) wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300  $\mu$ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100  $\mu$ A
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi
- sprawdzenia załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Przedstawiciela Menadżera Projektu, wprowadzonych do dokumentacji technicznej

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe dla robót opisanych w specyfikacji zostały podane szczegółowo w rozbiu dla poszczególnych pozycji w przedmiarze robót w dokumentacji



## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- kabel zasilający rozdzielnicę główną ,
- instalacje elektryczne podtynkowe.

### 8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- pomiary natężenia oświetlenia,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

#### 9.1.1. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych CJO obejmuje:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Montaż korytek instalacyjnych oraz rur instalacyjnych wraz z ułożeniem przewodów
- Wykonanie bruzd i przebić ( z ich ewentualnym zabezpieczeniem przeciwpożarowym)
- Montaż osprzętu instalacyjnego
- Montaż i kompletację opraw oświetleniowych
- Pomiary i próby instalacji oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

#### 9.1.2. Instalacja siłowa CJO obejmuje:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Montaż korytek instalacyjnych oraz rur instalacyjnych wraz z ułożeniem przewodów
- Wykonanie bruzd i przebić ( z ich ewentualnym zabezpieczeniem przeciwpożarowym)
- Pomiary i próby instalacji oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

#### 9.1.3. Wewnętrzne linie zasilające CJO obejmuje:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Montaż korytek instalacyjnych oraz rur instalacyjnych wraz z ułożeniem przewodów
- Wykonanie bruzd i przebić ( z ich ewentualnym zabezpieczeniem przeciwpożarowym)
- Montaż szynoprzewodów z osprzętem zasilającym i odgałęźnym
- Pomiary i próby instalacji

#### 9.1.4. Tablice rozdzielcze CJO obejmuje:

- Prefabrykacja tablic rozdzielczych
- Montaż prefabrykowanych tablic rozdzielczych i rozdzielnic wraz z przygotowaniem podłoża
- Pomiary i próby
- oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

W zakresie robót elektrycznych objętych projektem należy stosować wymagania zawarte w następujących normach:

- **PN-IEC 60364-4-41** „Ochrona przeciwporażeniowa”
- **PN-IEC 60364-4-43** „Ochrona przed prądem przetężeniowym”;
- **PN-IEC 60364-4-45** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- **PN-IEC 60364-4-443** „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”;
- **PN-IEC 60364-5-54** „Uziemienia i przewody ochronne”;
- **PN-86/E-05003** zeszyt 01 „Ochrona odgromowa. Wymagania ogólne”
- **PN-IEC 61024-1** „Ochrona odgromowa. Zasady ogólne”
- **PN-IEC 60364-5-523** „Obciążalność długotrwała przewodów”
- **PN-84/E-02033** „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”;
- **PN-EN 1838** „Oświetlenie awaryjne”
- **PN-IEC 60364-6-61** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.